



全校的な情報教育のあり方とその推進要件：高等学校卒業生と教員を対象とした調査に基づいて

著者	中園 長新
雑誌名	日本高校教育学会年報
号	17
ページ	27-36
発行年	2010-07
URL	http://hdl.handle.net/2241/105910

全校的な情報教育のあり方とその推進要件

—高等学校卒業生と教員を対象とした調査に基づいて—

筑波大学大学院教育研究科⁽¹⁾ 中園長新

【キーワード】情報教育, 全校的な情報教育, 実践研究, 高等学校, 教科「情報」

1 はじめに

情報社会の進展に伴い、情報教育の必要性が強く叫ばれている。高等学校において必修科目として普通教科⁽²⁾「情報」が導入されるなど、目に見える変化も多い一方で、情報教育不要論の声も大きい。このような状況は何が原因で生み出されているのであろうか。また、高等学校の情報教育は教科「情報」教員が中心となって担うことが多いが、一教科の枠内で実践するだけでは限界がある。本稿ではこれらの問題を解決する方法として「全校的な情報教育」のあり方を論じ、その実践を推進するための要件について提言する。

2 研究の背景と問題の所在

(1) 情報教育と教科「情報」

情報教育とは、教育の情報化を構成する要素のひとつである。情報教育の目標は「情報活用の実践力」「情報の科学的な理解」「情報社会に参画する態度」の三観点であり、これらを相互に関連付けて、バランスよく身につけさせることが重要であるとされている⁽³⁾。情報教育の重要性についての議論は古く 1960 年代からあり、梅棹(1969)は「情報をたいせつにする、という点では、しばしば、まったくしつけができていない」と当時の情勢を批判し、知的生産の技術を教育する科目「情報科」の設置を提案している⁽⁴⁾。行政レベルでも 1980 年代頃から議論が活発になり、文部科学省(旧文部省)は情報教育の手引を公開・更新するなど様々な施策に取り組んできた⁽⁵⁾。

このような動きを受けて、平成 11 年 3 月告示に告示された現行の高等学校学習指導要領において、普通教科「情報」(必修)および専門教科「情報」が新設された。平成 21 年 3 月告示の新しい高等学校学習指導要領においても、その流れは踏襲されている。さらに、平成 20, 21 年に告示された小・中・高等学校学習指導要領では、総則において情報モラル教育や情報手段の活用について触れており、情報教育を学校活動全体で実施していこうとする姿勢がみてとれる。しかしながら全校的な取り組みに関する研究は、教育の情報化に関する校内組織の研究⁽⁶⁾や道具としてのコンピュータネットワークの活用⁽⁷⁾など一部の領域にとどまっており、今後はさらに総合的な研究が必要であると考えられる。

その一方で、情報教育が現在の学校現場で軽視されているのも事実である。教科「情報」だけに限ってみても、専任教員の採用が少なく、他教科との兼任や非常勤講師でまかなっている学校が多い。平成 18 年頃のいわゆる「未履修問題」では、世界史に次いで履修漏れが発覚した教科でもある。情報教育を推進するためには、情報教育や教科「情報」に対して、学校や世間が正しい認識を持つように意識改革を行うことが必要であると考えられる。

(2) 教科「情報」を取り巻く状況と全校的な情報教育の必要性

情報社会の進展は様々なメディアで大々的に取り上げられ、多くの人々が認識している事実であるが、そのような社会を生き抜くために情報教育が重要な役割を果たすという点については、まだじゅうぶん認知されていない。それどころか、大学受験に関係ないなどの理由で教科「情報」を不要とする論も存在する。このような情勢の中、情報教育に携わる者として喫緊の課題は「情報教育の存続」であり、具体的かつ端的には高等学校における普通教科「情報」の必修科目としての存続である。おそらく、小・中・高等学校において存続そのものが危機に立たされているのは、教科「情報」だけなのではないかと思われる。教科「情報」を取り巻く状況はそれだけ特殊であり、危機的なのである。

情報教育軽視の現状を打破するためには、高等学校教科「情報」を中心に情報教育の本質を明確に提示し、その意義を広く知らしめることが大切であると考えられる。その際、教科「情報」だけでなく全校的に情報教育を実践することで、管理職や他教科の教員などに情報教育についての正しい理解をうながし、学校全体の意識改革を図ることが望ましい。

このような観点に基づき、本研究では情報教育を推進するための「全校的な情報教育」の必要性および、その推進条件を議論する。

3 研究の目的と課題および方法

(1) 研究の目的

本研究では、これからますます発展する情報社会において情報教育が果たすべき役割を明確にし、正しい理解の上で情報教育が積極的に推進されることを実現するために、高等学校における情報教育の実態と情報教育が果たすべき役割を明らかにし、教科「情報」を核とした全校的な情報教育のあり方を示すとともに、その推進条件を明らかにする。

(2) 研究の課題および方法

本研究で取り組む課題として、次の2点を挙げた。

研究課題1：高等学校「教科」の実施状況を明らかにし、それによって現在の情報教育が抱える課題点などを明らかにする。

研究課題2：全校的な情報教育を実現するための理論を構築し、推進要件を明らかにする。

上記の研究課題に取り組むため、各課題についてそれぞれ次のような方法で研究を進めた。

1. 研究課題1については、高等学校卒業生に対する質問紙調査および、高等学校教員に対するWebアンケート調査を行うことで意見を収集・分析する。
2. 研究課題2については、研究課題1によって得られた成果に基づいて理論を構築する。

4 高等学校卒業生を対象とした質問紙調査

(1) 質問紙調査の概要

本研究ではまず、教科「情報」の履修によって受け手である生徒がどのように認識しているかを明らかにするため、高等学校卒業生を対象とした質問紙調査を実施した。調査は平成21年5月に実施し、対象は筑波大学の教職科目（1科目）を履修している学生のうち、以下の2条件とともに満たす者である。回答総数は81であり、うち有効回答数は77であった。

1. 日本国内の高等学校または中等教育学校卒業者（国公立の別や学科は不問）
2. 高等学校等で「情報」という教科を履修した者（いわゆる未履修問題の学校でも、時間割に「情報」が存在したり、教科書を買った場合は対象とする）

(2) 質問紙調査の結果と分析

質問紙調査の中から、ここでは「情報」という語を自身の言葉で定義した結果（以下設問1）および、教科「情報」に対するイメージ（以下設問2）に注目する。これらの設問への回答は自由記述形式により得た。複数の回答を記述した回答者もいたため、それらを別々に数え上げると設問1の有効回答数は84（一人あたり平均回答数1.09）、設問2の有効回答数は154（一人あたり平均回答数2.00）であった。これらの回答を設問ごとに、類似したもの同士をグルーピングすることですることによってまとめた結果をそれぞれ表1および表2に示す。表1および表2において、各項目末尾に付記した括弧内の数字は、その分類に該当する回答件数であり、表2において、右列の項目は左列の項目の部分集合である。

表1. 「情報」という語を自身の言葉で定義した結果

様々なものごとを伝えること、あるいは伝えること	(17)
ものごとを知ること、あるいはその知識	(17)
生活において必要不可欠なもの	(11)
生活において便利なもの	(7)
信憑性などの点において取り扱いに注意を要するもの	(7)
我々の行動に影響を与えるもの	(7)
認知・処理されるもの	(6)
コンピュータを道具として用いるもの	(5)
時代などにかかわらず変化しないもの	(2)
その他、「情報」の本質や実体を考察した回答	(5)

表2. 教科「情報」に対するイメージ

パソコンやソフトの使い方を学ぶ (61)	コンピュータを使う	(15)
	コンピュータそのもの	(5)
	Microsoft Office の使い方	(17)
	コンピュータの様々なスキル習得	(24)
「情報」について学ぶ (12)		
国からの押しつけ (3)		
楽しい (13)		
簡単 (2)		
つまらない (9)		
難しい (7)		
マイナスイメージ (16)	教員に問題あり	(3)
	指導が手抜き	(6)
	目的があいまい	(2)
	よく分からない	(5)
教科「情報」は不要 (9)		
将来や社会において役立つ (8)		
内容などが不安定な教科 (2)		
個人差が大きい (2)		
その他のイメージ (10)		

これらの回答を比較したとき、傾向が大きく異なる点に注目したい。設問 1 で頻出した概念は設問 2 ではほとんど表出せず、教科「情報」のイメージはコンピュータの使い方、特に Microsoft Office という特定のソフトウェアについて学ぶという側面が前面に押し出された形になっている。また、「楽しい／つまらない」「簡単／難しい」などと相反するイメージが挙げられている中で、マイナスイメージも多いことが判明した。教科「情報」を高校や教員が軽視する状況もうかがえ、卒業生が教科「情報」を不要なものと考えていることにつながっているのではないかと推察される。

以上のことから、高等学校卒業生の多くは教科「情報」で「情報」について学んだのではないと感じており、教科名や本質と、その実態が乖離していることが示唆された。すなわち、教科「情報」が情報教育の場としての使命を果たしていないといえる。

本調査結果に関しては、平成 21 年 9 月に日本教育工学会第 25 回全国大会で発表^⑧を行い、質疑を通して次のような有益な示唆をいただいた。普通教科「情報」は学習指導要領において他の科目による代替が認められている。しかし本調査ではそのような状況を確認する質問項目がなかった。今後さらに大規模な調査を実施する場合は考慮すべきであると考えられる。また、今回の調査は同一大学の学生のみを対象としたため、専攻学問分野や学力レベルに偏りがあり、そのことが原因となって調査結果が偏っている可能性がある。今後の調査では複数の大学に協力を依頼し、調査の質を高めることが求められる。

5 高等学校教員を対象とした Web アンケート

(1) Web アンケートの概要

本研究ではさらに、情報教育に対する意識や全校規模での情報教育に対する教員の考え方などを明らかにするため、実際に学校現場（高等学校・中等教育学校）で情報教育に関わっている教員に対して Web アンケート調査を実施し、その回答を分析した。

本調査は教科「情報」と他教科・領域の関わりや、今後の情報教育に対する意識などを中心に調査したものである。放送大学 ICT 活用・遠隔教育センターが開発した「REAS」^⑨を利用して平成 21 年 11 月から 12 月に調査を実施し、関東圏の教員を中心に 118 件の回答（全件有効）を得た。回答は学校への文書送付や教員自主研修会のメーリングリストなどを用いて依頼した。

(2) Web アンケートの結果と分析

調査では、回答者が実際にどのような情報教育を実践しているか、勤務校において他教科でどのような情報教育が実践されているか、回答者が情報教育に対してどのような意識を持っているか、などを調査した。調査結果のうち、ここでは全校規模での情報教育に関するものを取り上げる。全校規模で情報教育を推進する場合に必要と考えられる要因について選択肢を挙げて回答を求めたところ、表 3 のようになった。また、必要と考えられるその他の要因を自由記述で回答してもらった結果をグルーピングしてまとめたものを表 4 に示す。表 4 において、各項目末尾に付記した括弧内の数字は、その分類に該当する回答件数である。

特に多く意見が集まったのは、教科「情報」教員の質向上とのための研修の機会、教科「情報」教員以外の人的支援、情報や情報教育の本質に対する正しい認識などであった。人的支援に関しては、管理職や他の教員をはじめ、生徒や保護者の理解も重要になると考えられる。また、

表 3. 全校規模で情報教育を推進する場合に必要と考えられる要因

選択肢	回答数
情報教育を推進する専任教員の存在	87
情報教育の推進を支援する管理職の存在	68
情報教育の推進を支援する事務職員の存在	43
十分な規模・性能のICT環境・機器	86
学校行事や進路指導，他教科などからの情報教育に対する積極的なアプローチ	71
潤沢な予算	59
その他	14
いずれも必要ではない	2

表 4. 全校規模で情報教育を推進する場合に必要と考えられる他の要因

教科「情報」教員の質向上とそのための研修の機会 (9)
教科「情報」以外の教員の理解 (8)
情報や情報教育の本質に対する正しい認識 (7)
じゅうぶんな設備や環境の整備 (7)
情報機器の保守・管理を担う専門職員の存在 (6)
教科「情報」教員の負担を軽減する取り組み (4)
大学や企業など学校外部との連携 (4)
生徒や保護者の理解 (3)
教科「情報」専任教員の配置 (2)
情報教育の明確なプログラム (1)
学校行事との連携 (1)
ヒト，モノ，カネ (1)
高等学校は教科，科目を単位としており枠を外せない (1)
すでに認知されているので改めて啓蒙活動は必要ない (1)
情報教育，教科「情報」は必要ない (1)

情報教育においては教科「情報」教員が中心的役割を果たすことが期待されている一方で、情報機器の保守・管理で忙殺されてしまい、負担が重くなっているという現状を踏まえての意見も見られた。機器の保守・管理を行う専門職員を求める声も決して小さくはなく、負担軽減のための取組が必要であるとする回答もあった中で、この結果は重く受け止める必要があるといえる。さらに、情報教育を担いながら情報教育に否定的な教員もいるという矛盾した状況も垣間見えた。生徒に指導する立場として、このような状況は問題であると考えられる。

6 全校的な情報教育の推進のために

(1) 全校的な情報教育のあり方

前述のとおり、情報教育は教科「情報」だけでなく、学校全体で取り組むべきものである。本研究で推進する「全校的な情報教育」は教科、科目や学校種の枠は維持したままで実践する。具体的には、教科「情報」は教科「情報」の授業として、学習指導要領や年間指導計画などに基づいた単元を計画する。同様に、国語や数学などの教科や総合的な学習の時間なども、それぞれに対応する学習指導要領や年間指導計画に基づいた単元を計画する。しかし、それらが従来のように独立しているのではなく、「情報教育」という別の軸で互いに連携しながら実践される教育を

想定している。たとえるならば図1のように、情報教育という「横系」を使って各教科などの学習にあたる「縦系」を紡ぐイメージである。



図1. 教科教育などの「縦系」と情報教育の「横系」

全校的な情報教育の推進においては、教科「情報」と他教科などとの関係を吟味する必要がある。本研究では、情報教育の核として教科「情報」を置き、その周囲を他教科などが取り囲むモデルを用いる。核となる教科「情報」と、その周囲に位置する他領域がどのように関わるかについて、本研究では図2に示す「取り込む」タイプと「取り込まれる」タイプの二通りを考え、提案する。これら二つの情報教育はそれぞれが単独で成立するのではなく、互いに補完しあうことで全校的な情報教育の実現が可能になると考えられる。なお、提案した用語において「取り込む」「取り込まれる」主体は「情報教育」である。

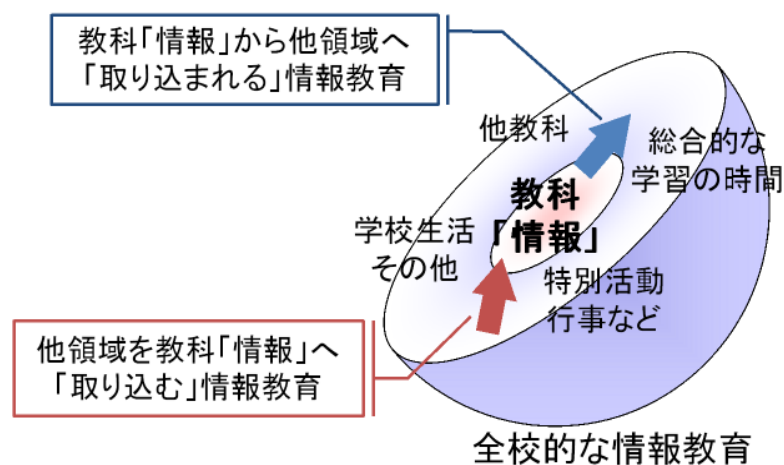


図2. 「取り込む」情報教育と「取り込まれる」情報教育

「取り込む」情報教育とは、他領域の学習活動を教科「情報」の内部へ「取り込む」スタイルの情報教育を指す。「取り込む」情報教育は、教科「情報」の中で実践される。このスタイルの具体的事例としては、文化祭など学校行事のポスターや案内文を教科「情報」で作成し、その実習を通して情報発信の方法や著作権などについて学習することなどが想定される。この例の場合、学校行事が教科「情報」の単元の中に題材として取り込まれ、情報教育の一端を担っている。

一方「取り込まれる」情報教育とは、情報教育が教科「情報」ではなく、他教科などの領域に「取り込まれ」て実践されるスタイルを指す。「取り込まれる」情報教育は、他教科や総合的な学習の時間、特別活動や学校行事など、学校生活の様々な場面で実践される。このスタイルの具体的事例としては、地歴・公民の授業などで現在の情報社会の発展を取り上げ、歴史的視点や倫

理的視点から情報について考察することなどが想定される。この例の場合、情報教育は地歴・公民などの教科で実践されるが、情報活用能力のひとつである「情報社会に参画する態度」の育成を目標の一つとしているため、情報教育の実践事例と考えることができる。

(2) 全校的な情報教育を推進する要件

教員対象の Web アンケート回答を元に、全校的な情報教育を推進するための要件を整理した。整理の結果、要件は次の 3 分類 8 項目にまとめることができる。

1. 教科「情報」教員の資質
 - (a) 教科専任の教員であること
 - (b) 教員の質が研修によってじゅうぶん確保されていること
2. 周囲からの理解と支援
 - (a) 教科「情報」以外の教職員からの理解と支援
 - (b) 生徒や保護者からの理解と支援
 - (c) 他領域から情報教育へのアプローチ
3. 人的・物的リソースの充実
 - (a) 機器の保守管理や教育のサポートなどを担う外部からの支援体制
 - (b) じゅうぶんな規模・性能の情報機器・環境
 - (c) 潤沢な予算

また、以下の 2 項目については分類するというよりも、情報教育を推進するための前提条件と見なすことができる。

I. 情報教育に対する正しい理解

II. 情報教育の明確なプログラム

本研究では、以上の 3 分類 8 項目および、基本要件 2 項目を「全校的な情報教育を推進する要件」として提案する。これらの関係を図示したものが図 3 である。基本要件 2 項目が土台となり、その上に 3 分類が柱として成立することで、全校的な情報教育が実現できる様子を表している。

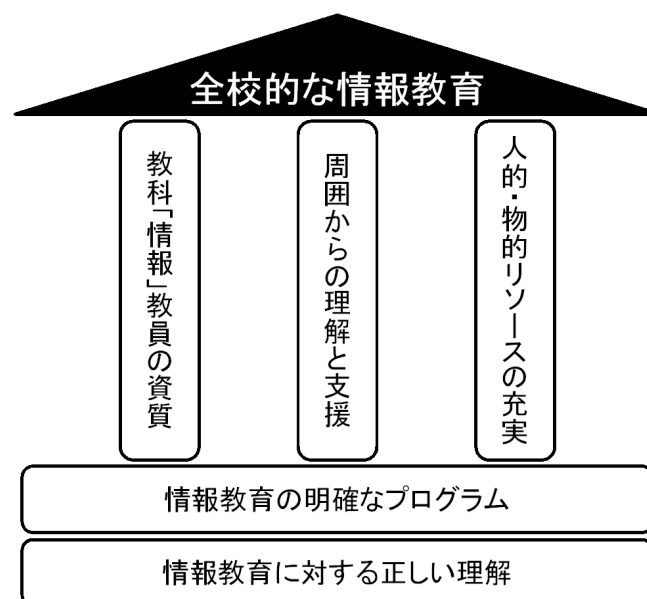


図 3. 全校的な情報教育を推進する要件と位置付け

(3) 各要件の詳細

推進するための要件について、それぞれの目指すべき方向を解説する。各項目の番号は、前項のリストと対応する。

1-(a) 教科専任の教員であること

「教科「情報」教員の資質」に分類される。情報教育を推進するためには、核となる教科「情報」が活発に活動できなければならない。しかしながら現状では、他教科と兼任している教員が多く、教科「情報」だけにじゅうぶんな時間が割けないという問題がある。この問題を解決し、教員の負担を軽減するためにも、教科「情報」の教員は教科専任であることが望ましい。

1-(b) 教員の質が研修によってじゅうぶん確保されていること

「教科「情報」教員の資質」に分類される。情報教育は「情報」を扱う教育であるが、現代社会において「情報」を取り巻く環境は日進月歩で変化し続けている。また、通信技術など、情報の科学的分野を中心に専門的な知識が要求される分野でもある。そのため、情報教育を中心となって推進する教科「情報」の教員は、絶えず研究と修養に努め、教員の質を確保することが求められる。また、教員が研修を受けるためには、充実した研修の機会が与えられる必要がある。これに関しては、各教育委員会や学会、自主研修会組織などからの提供が期待される。

2-(a) 教科「情報」以外の教職員からの理解と支援

「周囲からの理解と支援」に分類される。教科「情報」教員が情報教育を推進したとしても、周囲の教職員が協力しなければ全校的な活動とはなり得ない。情報教育に対する正しい理解とともに、積極的に支援する体制が必要である。なお、ここでいう教職員とは、校長などの管理職や、事務職員なども含むものとする。

2-(b) 生徒や保護者からの理解と支援

「周囲からの理解と支援」に分類される。情報教育を実施する対象は生徒であり、生徒の後ろには常に保護者の存在がある。生徒や保護者の理解と支援を得ることは、情報教育を円滑に推進する上で重要といえる。たとえば、いわゆる「進学校」において「受験に関係ない」と誤解されやすい情報教育を正しく理解してもらうことは、情報教育の実施・推進において不可欠であろうと考えられる。

2-(c) 他領域から情報教育へのアプローチ

「周囲からの理解と支援」に分類される。情報教育の核は教科「情報」が担うが、教科「情報」からの活動だけでは情報教育が一方的なものになってしまう。また、他教科などに埋もれている情報教育の芽を発見し活用することが著しく困難になると考えられる。そのため、情報教育に対して、他領域からも積極的にアプローチすることが求められる。

3-(a) 機器の保守管理や教育のサポートなどを担う外部からの支援体制

「人的・物的リソースの充実」に分類される。教科「情報」の教員は授業の傍ら、情報機器の保守管理などで多大な労力を強いられている。また、保守管理には専門的な知識が必要な場合も多く、教員では対応できないことも多い。さらに、多彩な情報教育を実践するためには、学校の教員や校内の情報機器だけではじゅうぶん対応できないことも考えられる。このような問題点を打開するため、情報機器の保守管理を専門に担う専門職員や、情報教育をサポートするボランティアなど、外部からの支援が必要である。

3-(b) じゅうぶんな規模・性能の情報機器・環境

「人的・物的リソースの充実」に分類される。情報教育は今や、情報機器の活用と密接に関連している。そのため、情報教育で効果的に活用するための、じゅうぶんな規模・性能の情報機器・環境を整備することが求められる。具体的には、プロジェクタやスクリーンの普通教室への常置、コンピュータ室の複数設置、老朽化した機器の最新機器へのリプレースなどが考えられる。

3-(c) 潤沢な予算

「人的・物的リソースの充実」に分類される。専門職員の雇用や情報機器・環境の整備には巨額の費用がかかる。そのため、それらの事業を円滑に実施できるだけの潤沢な予算が求められる。逆に言えば、限られた予算をいかに有効活用して効果的な用途に使うか、ということも大いに意識すべき観点であろう。

I. 情報教育に対する正しい理解

前提条件の一つである。情報教育は今もなお「コンピュータの使い方指導」と誤解されて受け取られていることが多い。このような誤解が蔓延したままでは、本来の情報教育の姿を理解しないまま、情報教育に否定的な意見が出るのが考えられる。これまで述べたような様々な要件を満たすためにも、情報教育に対して正しい理解を得ることは推進の前提条件となる。

II. 情報教育の明確なプログラム

前提条件の一つである。情報教育を推進しなければならないと頭では分かっているが、実際にはどのように実践するのか、その方法を苦勞している教員も多い。情報教育の本質を踏まえ、効果的な教育プログラムを提示することが求められる。文部科学省や各種学会に期待が寄せられる。

7 研究のまとめと今後の課題

(1) 研究のまとめ

本研究では、「全校的な情報教育」のあり方を考察し、理論を構築することによって情報教育を推進する条件を整理し提案した。本研究の貢献として、文部科学省などが理想とする情報教育を具現化するために重要な役割を果たすことが期待される。また、研究的な側面だけでなく、調査を通して現場の意見を取り入れたことにより、学校現場で大きな支障なく活用に結びつけられる理論を提案できたと考えている。

高等学校卒業生を対象とした質問紙調査では、教科「情報」の本質が正しく理解されていないことが明らかになった。「情報」そのものについてはある程度正しい理解が得られていることから、学校現場での実践を通して是正できる可能性がある。文部科学省の学習指導要領など、トップダウンの部分では理念が明確に示されているため、現場からのボトムアップが今後は必要になってくると考えられる。

高等学校教員対象の Web アンケートでは、現場での情報教育に対する意気込みが感じられつつも、様々な制約によってじゅうぶんに実践できていないという現状が垣間見えた。回答にあったように「ヒト、モノ、カネ」の充実が求められる。その一方で、こうしたリソースが確保されていても、それらを有効活用しなければ本末転倒である。適切な活用のために、現場の意識改革も必要となる可能性がある。

こうした調査結果を踏まえて、本研究では全校的な情報教育を推進する要件を整理し提案した。

これらは学校現場では当然と考えられている項目を含んでいるかもしれないが、このように体系的に整理したことに意義があると考えている。一つ一つの要件は現時点では簡単な概念紹介に留まっているため、今後は現場での実践などとの関係を明確にし、情報教育の確かな拠り所となるものにしていきたい。

(2) 今後の課題

本研究ではいくつかの課題を残している。それらをここに整理する。

一点目は、調査の母集団の拡大である。本研究では、高等学校卒業生を対象とした質問紙調査と、高等学校・中等教育学校の情報教育担当教員を対象とした Web アンケートを実施した。いずれの調査も本研究で独自に設計したものであり、回答者数はさほど多くない。大学や地域などの偏りもあるため、全国的に汎用性のある調査結果となっているかどうかは判断できない。そのため、これらの調査については母集団を拡大し、調査の妥当性を検証する必要がある。卒業生対象のアンケートは、全国のような大学・短期大学・専門学校などへの調査依頼が必要になる。教員対象アンケートの場合、全国 47 都道府県からサンプルを抽出する必要がある。

二点目は、理論の汎用化に向けた課題である。本研究では「全校的な情報教育」について、背景や現状の整理を行い、理論を構築して提案するにとどまっている。そのため、この理論が学校現場で効果的であるのかを検証する必要がある。情報教育は様々な教員が工夫を凝らし、数多くのユニークな実践を行っている。そのため、なるべく多くの教員からの情報を収集し、汎用性の高い理論として洗練させることが重要である。

【注】

- (1) 現在は筑波大学大学院図書館情報メディア研究科所属。
- (2) 平成 20, 21 年度改訂の学習指導要領から、従前の「普通教育に関する各教科・科目」（いわゆる普通教科）とされていたものが「各学科に共通する各教科・科目」（いわゆる共通教科）と改められた。本稿では表記を「普通教科」で統一する。
- (3) 文部省(1997)「体系的な情報教育の実施に向けて(平成 9 年 10 月 3 日)(情報化の進展に対応した初等中等教育における情報教育の推進等に関する調査研究協力者会議「第 1 次報告」)」
http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/002/toushin/971001.htm (2010-04-16 確認)
- (4) 梅棹忠夫(1969)『知的生産の技術』, 岩波新書青版 722, pp. 216-218, 岩波書店
- (5) 文部省(1991)『情報教育に関する手引』, ぎょうせい, 文部科学省(2002)「情報教育の実践と学校の情報化～新「情報教育に関する手引」～」, 文部科学省(2009)「教育の情報化に関する手引」の 3 冊がある。
- (6) 津賀宗充(2007)「教育の情報化を推進する校内組織の研究—公立高等学校に対する実態調査に基づいて—」, 筑波大学大学院教育研究科教科教育専攻学校教育コース平成 18 年度修士論文
- (7) 教育工学委員会(2003)「あらゆる教科・特別活動におけるコンピュータネットワークの活用」『東京学芸大学教育学部附属高等学校紀要』, 第 40 集, pp. 147-179
- (8) 中園長新(2009)「教科「情報」に対する高等学校卒業生の意識調査」日本教育工学会 第 25 回全国大会講演論文集, pp. 681-682
- (9) REAS <http://reas2.code.ouj.ac.jp/> (2010-04-16 確認)